

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3043537 A1**

⑤ Int. Cl. 3:
B05B7/16
A 61 M 15/00

⑳ Aktenzeichen:
㉔ Anmeldetag:
㉓ Offenlegungstag:

P 30 43 537.1
18. 11. 80
8. 7. 82

Bekördeneigentum

㉑ Anmelder:
Brugger, Inge, 8130 Starnberg, DE

㉒ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

㉕ Zerstäuber, insbesondere zu Inhalationszwecken

DE 3043537 A1

BEST AVAILABLE COPY

DE 3043537 A1

HOFFMANN · EITLE & PARTNER
PATENTANWÄLTE

3043537

DR. ING. E. HOFFMANN (1930-1976) · DIPL.-ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN · DIPL.-ING. W. LEHN
DIPL.-ING. K. FOCHSLE · DR. RER. NAT. B. HANSEN
ARABELLASTRASSE 4 (STERNHAUS) · D-8000 MÜNCHEN 81 · TELEFON (089) 911087 · TELEX 05-29619 (PATHE)

Inge Brugger in Starnberg

Zerstäuber, insbesondere zu Inhalationszwecken

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Zerstäuber für die Vernebelung von flüssigen oder festen Stoffen, wie Medikamente, Heilwässer oder dgl., insbesondere zu Inhalationszwecken, bei welchem ein elektrisches Heizelement für die Erwärmung der in einen Aufnahmeraum bzw. Behälter einzubringenden, zu vernebelnden Stoffe vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrische Heizelement ein PTC-Thermistor (1) ist.
2. Zerstäuber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der PTC-Thermistor (1) aus einem elektrischen Widerstand aus Titanat-Keramik besteht.

ORIGINAL INSPECTED

15.11.80

3043537

.2.

3. Zerstäuber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Widerstand aus polykristalliner Titanat-Keramik besteht.
4. Zerstäuber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der PTC-Thermistor an bzw. in der Wandung des Aufnahmeraumes bzw. Behälters (5) für die zu zerstäubenden Stoffe angeordnet ist.
5. Zerstäuber nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeraum bzw. Behälter (5) für die zu zerstäubenden Stoffe zumindest teilweise von einem vorzugsweise einstückigen Körper (4) aus gut wärmeleitendem Material, z.B. Metall, umgeben ist und der PTC-Thermistor an bzw. in diesem Körper angeordnet ist.
6. Zerstäuber nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der wärmeleitfähige Körper (4) aus einem Metallblock besteht, der den Aufnahmeraum bzw. Behälter (5) für die zu zerstäubenden Stoffe zumindest teilweise umschließt.
7. Zerstäuber nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der wärmeleitfähige Körper (4) am Boden und an den Seitenwänden des Aufnahmeraumes bzw. Behälters (5) für die zu zerstäubenden Stoffe angeordnet ist, und daß sich der PTC-Thermistor (1) unterhalb des Bodens des Aufnahmeraumes bzw. Behälters befindet.
8. Zerstäuber nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (5) zumindest im Bereich der Anlage des wärmeleitenden Körpers (4) dünnwandig ausgebildet ist.

HOFFMANN · EITLE & PARTNER

3043537

PATENTANWÄLTE

DR. ING. E. HOFFMANN (1930-1976) · DIPL.-ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN · DIPL.-ING. W. LEHN
DIPL.-ING. K. FUCHSLE · DR. RER. NAT. B. HANSEN
ARABELLASTRASSE 4 (STERNHAUS) · D-8000 MÜNCHEN 81 · TELEFON (089) 911087 · TELEX 05-29619 (PATHE)

. 3.

Inge Brugger in Starnberg

Zerstäuber, insbesondere zu Inhalationszwecken

Die Erfindung betrifft einen Zerstäuber für die Vernebelung von flüssigen oder festen Stoffen, wie Medikamenten, Heilwässern oder dgl., insbesondere zu Inhalationszwecken, bei welchem ein elektrisches Heizelement für die Erwärmung der in einem Aufnahmeraum bzw. Behälter einzubringenden, zu vernebelnden Stoffen. Diese Anwärmung ist beispielsweise bei Inhalationsgeräten notwendig, insbesondere, wenn diese für das Inhalieren von Medikamenten oder Heilwässern in den Bereich der oberen Atemwege des Patienten verwendet werden sollen. Denn zu diesem Zweck ist es wünschenswert, mit dem Zerstäuber relativ große Tröpfchen zu erzeugen, die aber infolge ihrer Masse auf den Schleimhäuten des Patienten einen Abkühlungseffekt bewirken können.

Es ist ein Zerstäuber der eingangs genannten Gattung bekannt, bei welchem das zum Erwärmen der zu vernebelnden Stoffe dienende elektrische Heizelement aus einem am Boden des Aufnahmeraumes bzw. Behälters für die zu vernebelnden Stoffe angeordneten elektrischen Drahtheizkörper besteht. Derartige Drahtheizkörper brennen

10.11.60

3043537

4.

jedoch erfahrungsgemäß leicht durch und führen außerdem zu der Gefahr, daß die im Aufnahmeraum bzw. Behälter befindliche Medikamente örtlich überhitzt werden.

Es sind auch Zerstäuber ohne derartige elektrische Heizelemente bekannt, die zum Anwärmen der zu zerstäubenden Stoffe in ein Wasserbad gestellt oder bei welchen die zu zerstäubenden Stoffe in Rohren durch ein solches Wasserbad geleitet und dort aufgewärmt werden. Letzteres ist jedoch umständlich und nicht mehr zeitgemäß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zerstäuber der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem die vorgenannten Umstände und Nachteile ausgeschaltet sind. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das für die Erwärmung der im Aufnahmeraum bzw. Behälter befindlichen zu vernebelnden Stoffe dienende elektrische Heizelement ein PTC-Thermistor (Positiver-Temperatur-Koeffizienten-Thermistor) ist. Unter einem solchen PTC-Thermistor versteht man einen elektrischen Heizwiderstand, der in einem bestimmten Temperaturbereich einen sehr hohen, positiven Widerstands-Temperatur-Koeffizienten und einen sehr hohen Widerstandsanstieg, z.B. von mehreren Zehner-Potenzen hat. Dadurch fließt in ihnen bei Normaltemperatur ein hoher Strom, wodurch der Thermistor, der auch als Kaltleiter bezeichnet wird, schnell erwärmt wird. Beim Erreichen eines bestimmten Temperaturpunktes sperrt der Thermistor infolge des in ihm entstandenen Widerstandsanstieges den Stromfluß relativ rasch weitgehend bzw. nahezu ganz ab. In der Praxis wirkt sich das so aus, daß der Thermistor Heizelement, Temperaturbegrenzer und Temperaturregler zugleich ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des elektrischen Heizelements als PTC-Thermistor wird eine hohe Betriebssicherheit der Beheizung, sowie dem zufolge eine hohe Betriebssicherheit und Lebensdauer des gesamten Zerstäubers erreicht. Eine örtliche Überhitzung der zu zerstäubenden Stoffe wird vermieden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Thermistor aus einer dotierten polykristallinen Titanat-Keramik. Es ist zweckmäßig, daß

10.11.80

3043537

.5.

der Thermistor in einem vorzugsweise blockartigen Körper aus gut wärmeleitendem Material angeordnet ist, welcher Körper den Aufnahmeraum bzw. Behälter für die zu zerstäubenden Stoffe zumindest teilweise dicht umgibt.

In der Zeichnung ist ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Zerstäubers, z.T. im Schnitt, z.T. in Seitenansicht dargestellt, welches im Folgenden näher beschrieben wird. Alle in der Beschreibung dieses Ausführungsbeispiels besonders erwähnten Konstruktionsmerkmale sollen unter Schutz gestellt sein, auch wenn diese nicht in den vorstehenden Ansprüchen angegeben sind.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten, zum Inhalieren geeigneten Zerstäuber ist im Innenraum des Zerstäubergehäuses die Zerstäuberdüse 6 vorgesehen, der durch einen an einer Druckluftquelle anschließbaren Druckluftkanal 7 Druckluft zugeführt werden kann. An sie ist ein Ansaugrohr angeschlossen, welches senkrecht nach unten in den Behälter 5 für die zu zerstäubenden Stoffe, beispielsweise in Wasser gelöste Medikamente oder dgl. Heilwasser tief hineinragt. Durch aus der Düsenöffnung austretende Druckluft wird über diesen Ansaugkanal das zu zerstäubende Medikament angesaugt und im Druckluftstrom zerstäubt. Der dadurch in der Druckluft entstehende Medikamentennebel wird über den Auslaß 8 aus dem Zerstäubergehäuse herausgeführt.

An einer Seite dieses Auslasses 8 befindet sich im Zerstäubergehäuse eine Einlaßöffnung 9 für der Düse 6 zuzuführende Zusatzluft, welche Öffnung durch einen am Gehäuse drehbar gelagerten Schieber 10 verschließbar ist. Der Behälter 5 für die zu zerstäubenden Medikamente ist im unteren Bereich seiner Seitenwände und an der Bodenwand von einem einstückigen Block 4 aus gut wärmeleitendem Material, z.B. Metall umgeben, welcher dicht an der Behälterwandung anliegt. Er besitzt unterhalb des Behälterbodens einen Kaltleiter in Form eines PTC-Thermistors 1 (Positiver Temperatur Koeffizienten-Thermistor), der nach DIN 44080 aus einem oder

18.11.80

3043537

. 6 .

mehreren Widerständen aus dotierter polykristalliner Titanat-Keramik gebildet ist. Dieser Thermistor ist mit einer von der Außenseite des Gerätes zugänglichen Steckdose durch Stromzuführungsleitungen 3 verbunden und mit einer wärmeleitenden, aber elektisch isolierten Schicht 2 umgeben.

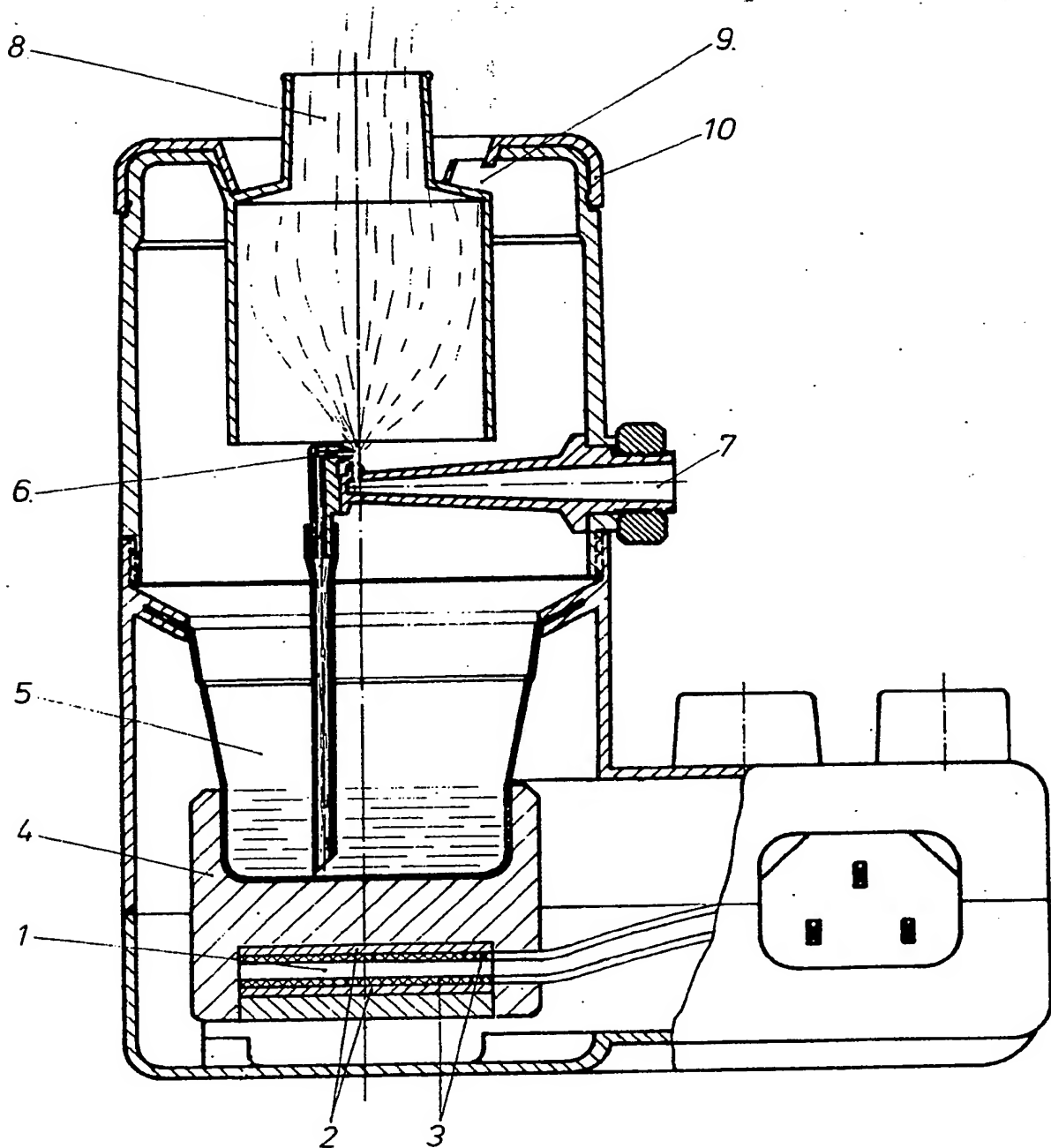
Wird der Thermistor 1 über die Steckdose an eine Stromquelle angeschlossen, fließt durch ihn hoher Strom, wodurch aufgrund seines elektrischen Widerstandes eine Erwärmung des Thermistors eintritt, die über den Block 4 und die Wandung des Behälters 5 auf das in diesem befindliche zu zerstäubende Medikament weitergeleitet wird. Bei Erreichen einer bestimmten Maximaltemperatur sperrt der Thermistor infolge des bei dieser Temperatur stark erhöhten Widerstandes den Stromfluß durch den Thermistor nahezu ganz ab, wodurch eine weitere Erwärmung des Thermistors und damit des zu zerstäubenden Medikaments verhindert wird. Sinkt dadurch die Temperatur im Behälter sowie im wärmeleitfähigen Block 4 und im Thermistor 1 soweit ab, daß aufgrund des dabei sich vermindern- den elektrischen Widerstandes im Thermistor wieder ein nennens- werter Stromfluß eintritt, tritt eine erneute Erwärmung bis zu dem vorgenannten maximalen Temperaturpunkt ein. Somit dient der erfindungsgemäß vorgesehene Thermistor nicht nur als Heizelement sondern auch als Temperaturbegrenzer und Temperaturregler zugleich.

18.11.82

- 7 -

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3043537
B 05 B 7/16
18. November 1980
8. Juli 1982



ORIGINAL INSPECTED

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.